

ABSTRACT

The present invention relates to a method for connecting the ends of at least a first and a second elongated catheter component in a substantially coaxial manner, which are at least close to the connection 5 substantially tubular in shape, such as a tube-like basic body and a balloon element, comprising providing a stretching member; arranging the ends of the first and the second catheter component to be connected under pressure around the stretching member; and connecting the 10 first and the second catheter component in a manner employing heat, which have been made to this end of a meltable material.

In addition the invention relates to a catheter, comprising at least a first and a second 15 elongated catheter component, such as a tube-like basic body and a balloon element, which are positioned coaxially and of which the ends are connected to one another, wherein the ends have been arranged under pressure around a stretching member, wherein the ends 20 have been connected to one another by means of heat treatment and which have been made to this end of a heat-sensitive material.

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

⑪ 1008178

⑫ C OCTROOI²⁰

⑬ Aanvraag om octrooi: 1008178

⑭ Ingediend: 02.02.98

⑮ Int.Cl.⁶
A61M25/16

⑯ Ingeschreven:
04.08.99

⑰ Dagtekening:
04.08.99

⑲ Uitgegeven:
01.10.99 I.E. 99/10

⑳ Octrooihouder(s):
Cordis Europa N.V. te Roden.

㉑ Uitvinder(s):
Johannes Bos te Norg
Rickie Bouma-de Vrijer te Roden

㉒ Gemachtigde:
Ir. B.J. 't Jong c.s. te 2517 GK Den Haag.

㉓ Katheter en werkwijze voor het vervaardigen hiervan.

㉔ De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het in hoofdzaak coaxiaal verbinden van uiteinden van althans een eerste en een tweede langgerekte kathetercomponent, welke althans nabij de verbinding in hoofdzaak buisvormig zijn, zoals een slangvormig basislichaam en een ballonelement, omvattende het verschaffen van een spanorgaan; het om het spanorgaan onder spanning aanbrengen van te verbinden uiteinden van de eerste en de tweede kathetercomponent; en het verwarmend verbinden van de eerste en de tweede kathetercomponent, welke hiertoe uit versmeltbaar materiaal zijn vervaardigd. Tevens heeft de uitvinding betrekking op een katheter, welke althans een eerste en een tweede langgerekte kathetercomponent omvat, zoals een slangvormig basislichaam en een ballonelement, die coaxiaal zijn gelegen en waarvan uiteinden met elkaar zijn verbonden, waarbij de uiteinden onder spanning zijn aangebracht om een spanorgaan, waarbij de uiteinden door middel van een warmtebewerking met elkaar zijn verbonden en welke hiertoe zijn vervaardigd uit warmtegevoelig materiaal.

NL C 1008178

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

Katheter en werkwijze voor het vervaardigen hiervan

De onderhavige uitvinding betreft een werkwijze voor het vervaardigen van een katheter, en de op deze wijze vervaardigde katheter.

De werkwijze betreft het in hoofdzaak coaxiaal 5 verbinden van uiteinden van althans een eerste en een tweede langgerekte kathetercomponent, welke althans nabij de verbinding in hoofdzaak soortgelijk in vorm zijn, zoals een slangvormig basislichaam en een ballonorgaan.

Uit het Amerikaanse octrooischrift 5.042.985 is 10 impliciet een werkwijze bekend, waarbij beide uiteinden op elkaar aansluitend zijn verbonden met een cilindervormig element, waarvan de buitenomtrek nauw overeenkomt met de binnenumtrek van de katheter, en waarmee de naad tussen de eerste en de tweede kathetercomponent aan de 15 binnenzijde van de katheter is bedekt. Vervolgens kan gebruik worden gemaakt van draad of hechtmiddel om het uiteinde van de eerste en van de tweede kathetercomponent te bevestigen aan deze cilinder.

De bekende werkwijze heeft als nadeel, dat de 20 hiermee vervaardigde katheter mogelijk ter plaatse van de verbinding onvoldoende sterk is om de krachten te weerstaan, die juist ter plaatse van deze verbinding worden gegenereerd bij het inbrengen en uitnemen van de kather- ter. Dit is het gevolg van het gegeven, dat twee verbin- 25 dingen tot stand worden gebracht, één van de eerste kathetercomponenten met de cilinder en één van de tweede kathetercomponent met de cilinder. De kans op een defect is hierbij derhalve tweemaal zo groot.

Met de uitvinding is beoogd het bovengenoemde 30 bezwaar weg te nemen, en hiertoe is een werkwijze-ver- schaft, welke zich onderscheidt, doordat deze omvat:
- het verschaffen van een spanorgaan;

1008178

- het om het spanorgaan onder spanning aanbrengen van te verbinden uiteinden van de eerste en de tweede kathercomponent; en
- het verwarmend verbinden van de eerste en de tweede kathercomponent, die hier toe uit versmeltbaar materiaal zijn vervaardigd.

Met de werkwijze volgens de onderhavige uitvinding is een directe verbinding tussen de eerste en de tweede kathercomponent mogelijk gemaakt, zodat een in hogere mate betrouwbare kather kan worden vervaardigd. Bij de werkwijze worden de te verbinden uiteinden van de eerste en de tweede kathercomponent onder spanning om het spanorgaan aangebracht om een gewenste relatieve positionering hiervan te bewerkstelligen en in stand te houden tijdens het verwarmen. Tevens worden de eerste en tweede kathercomponenten in afdoende mate samengedrukt voor het verschaffen van een hoofdas benodigde druk. Bij voorkeur omvat de werkwijze hierbij het verschaffen van een huls- of ringvormig element als spanorgaan, welke uit warmtebestendig materiaal is vervaardigd. Hierbij kunnen de te verbinden uiteinden over het huls- of ringvormige element worden aangebracht, elkaar eventueel overlappend, zodat de gewenste positionering van de uiteinden is bewerkstelligd, en omdat het spanorgaan uit warmtebestendig materiaal is vervaardigd, wordt deze positionering ook in stand gehouden. Het warmtebestendige materiaal kan een kunststof zijn, of bij voorkeur een metaal. In het bijzonder wanneer een aanvullend slangvormig lichaam in het binneste van de eerste en tweede kathercomponent is aangebracht, heeft het als huls- of ring vormgegeven element, dat het spanorgaan vormt, het voordeel, dat hierdoor het aanvullende slangvormige lichaam wordt afgeschermd, zodat deze geen of in ieder geval slechts geringe invloed ondervindt van de warmtebehandeling, waarmee de eerste en de tweede kathercomponent met elkaar worden verbonden.

In een voorkeursuitvoeringsvorm is de binnendiameter van het element ten minste even groot als de

binnendiameter van één van de eerste en de tweede kathercomponent met de kleinere diameter. Op deze wijze is doeltreffend voorkomen, dat een vernauwing ontstaat bij de overgang tussen de eerste en de tweede kathercompo-
5 nenten.

In een andere uitvoeringsvorm is op het buitenoppervlak van het spanorgaan een laag reflecterend materiaal aangebracht. Hierdoor wordt de werking versterkt van een laserbundel, die wordt toegepast voor het verwarmen en eventueel versmelten van het materiaal van de
10 eerste en de tweede kathercomponent.

In nog een andere uitvoeringsvorm is op het buitenoppervlak van het spanorgaan een laag magnetisch materiaal aangebracht. Hierdoor wordt de techniek van het
15 met straling met hoge frequenties verzegelen van kunststof geoptimaliseerd. In een voorkeursuitvoeringsvorm is dit materiaal ferromagnetisch.

De uitvinding zal hieronder nader worden toegelicht aan de hand van een uitvoeringsvoorbeeld hiervan.
20 In de tekening toont:

fig. 1 een ballonkatheter met een verbinding volgens de onderhavige uitvinding;

fig. 2 een aanzicht in doorsnede van een detail van in het bijzonder de in fig. 1 getoonde verbinding;

25 fig. 3 een schematische weergave van de werkwijze volgens de onderhavige uitvinding;

fig. 4 een schematische weergave van een uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de onderhavige uitvinding, die volgt na de stap, die in fig. 3 is getoond; en
30

fig. 5 een schematische weergave van een alternatieve uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de onderhavige uitvinding ten opzichte van de in fig. 2 en 3 getoonde stap.

35 De in fig. 1 getoonde ballonkatheter 1 omvat een basislichaam 2, welke aan het proximale uiteinde hiervan is voorzien van een als handgreep dienende koppling 3, welke tevens een trekontlasting omvat.

1008178

hieraan wordt het uiteinde van het basislichaam 2 enigszins verruimd om plaats te bieden aan de cilinder 7.

De verruiming van het basislichaam 2 wordt zodanig uitgevoerd, dat dit uiteinde nauw onder een spanning om de cilinder 7 sluit.

Vervolgens wordt het uiteinde van de ballon 4 in de richting van pijl B over het om de cilinder 7 aangebrachte uiteinde van het basislichaam 2 gebracht, waarbij eveneens het uiteinde van deze ballon op voorhand of 10 tijdens assemblage kan zijn vormgegeven, zodanig, dat deze nauw onder een spanning om het uiteinde van het basislichaam 2 sluit.

Hiermee is de in fig. 2 getoonde toestand bereikt. Op deze wijze is verzekerd, dat de onderlinge 15 positionering van de betreffende onderdelen in stand wordt gehouden tijdens de warmtebewerking. Hierbij wordt derhalve een betrouwbare verbinding 5 verkregen.

In fig. 4 is een alternatieve uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de onderhavige uitvinding ge-20 toond, waarbij een andere laag is aangebracht op de cilinder 7. De andere laag, die is aangeduid met referentienummer 9, omvat een laag hechtmiddel 9, die tegen het binnenste oppervlak van het distale einde van het slangvormige basislichaam 2 is gedrukt. Op deze wijze wordt 25 beweging van de cilinder 7 ten opzichte van de verbinding 5 voorkomen, aangezien de cilinder 7 is vastgehecht aan het genoemde inwendige oppervlak van het slangvormige basislichaam 2.

Bij voorkeur omvat de laag 9 hechtmiddel een 30 materiaal, dat verwarmd dient te worden, voordat de hechtende eigenschappen hiervan actief worden. Hiertoe is een verwarmende huls aangebracht om de verbinding 5 heen, op een dusdanige wijze, dat de in de overlappende einden 35 van de het slangvormige basislichaam 2 en de ballon 4 binnendringende warmte de laag 9 met hechtmiddel bereikt, waardoor de cilinder 7 aan het inwendige oppervlak van het distale einde van het slangvormige basislichaam 2 wordt gehecht.

De verwarmende huls 10 wordt vervolgens verwijderd, nadat de gewenste verwarming is bewerkstelligd.

In een niet hier getoonde uitvoeringsvorm kan als alternatief de cilinder 7 zijn ingebed in het einde 5 van één van het slangvormige basislichaam 2 en de ballon 4 om met de ander te worden verbonden, teneinde ongewenste bewegingen of verplaatsingen van de cilinder 7 na voltooiing van het productieproces te voorkomen.

De stap in de werkwijze volgens de onderhavige 10 uitvinding, die in fig. 4 is getoond, is er één, die volgt op die, welke in fig. 3 is getoond, en is een alternatief ten opzichte van de met betrekking tot fig. 2 beschreven stap. In fig. 2 worden laserbundels gebruikt 15 om warmte te genereren aan het uitwendige oppervlak van de cilinder 7 met de hierop aangebrachte laag laserbundles absorberend materiaal 8. Hier in fig. 4 wordt warmte gegenereerd vanaf de buitenzijde door middel van de verwarmende huls 10, waarbij de warmte tevens kan worden gebruikt om de laag 9 met hechtmiddel te smelten om de 20 cilinder 7 aan de omgeving hiervan te hechten.

In fig. 5 sluiten de einden van de ballon 4 en het slangvormige basislichaam 2, die verbonden dienen te worden, op elkaar aan bovenop de cilinder 7, waarbij deze 25 op elkaar aansluitende einden worden verbonden met behulp van een warmtebehandeling.

In tegenstelling tot de in fig. 2 getoonde en met betrekking tot fig. 2 beschreven configuratie, en tevens ten opzichte van fig. 4, overlappen de einden van de ballon 4 en van het slangvormige basislichaam 2 elkaar 30 hier niet, maar sluiten op elkaar aan. Als gevolg van de warmtebehandeling smelten de materialen van de ballon 4 en van het slangvormige basislichaam 2 in het gebied, waar deze op elkaar aansluiten, waarbij de cilinder 7 een basis verschaft voor het stromen van de materialen, 35 teneinde een betrouwbare verbinding 5 te bewerkstelligen.

Ook hier wordt de cilinder 7 verschaft om te verzekeren dat een aanvullende component, zoals het aanvullende lichaam 6, niet betrokken raakt bij het

1008178

proces en niet aan enig deel van het slangvormige basislichaam 2 of van de ballon 4 wordt gehecht.

Evenals bij de in fig. 4 getoonde uitvoeringsvorm is het hier in de in fig. 5 getoonde uitvoeringsvorm 5 tevens mogelijk gebruik te maken van een laag hechtmiddel, zoals die, welke is aangeduid met nummer 9 in fig. 4. Op deze wijze wordt tenminste de hechting tussen de einden van het slangvormige basislichaam 2 en de ballon 4, die op elkaar aansluiten, verbeterd en zijn verder 10 beide van de genoemde einden met zekerheid verbonden met de cilinder 7. Op deze wijze is een dubbele zekerheid verschaft tegen ongewenste lekkage en wordt een zeer sterke verbinding 5 verkregen.

Het zal de vakman na kennis genomen te hebben 15 van de voorgaande beschrijving duidelijk zijn, dat vele alternatieve uitvoeringsvormen binnen het kader van de onderhavige uitvinding mogelijk zijn. Het is bijv. mogelijk gebruik te maken van andere lagen op de cilinder, van andere vormen dan de cilinder, zoals enigszins el- 20 lipsvormig en dergelijke, en om het uiteinde van de katheterslang om het uiteinde van de ballon te laten sluiten in plaats van andersom, etc.

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het in hoofdzaak coaxiaal verbinden van uiteinden van althans een eerste en een tweede langgerekte kathetercomponent, welke althans nabij de verbinding in hoofdzaak buisvormig zijn, zoals een 5 slangvormig basislichaam en een ballonelement, omvatten-de:

- het verschaffen van een spanorgaan;
- het om het spanorgaan onder spanning aanbrengen van te verbinden uiteinden van de eerste en de tweede kathe-10 tercomponent; en
- het verwarmend verbinden van de eerste en de tweede kathetercomponent, welke hiertoe uit versmeltbaar materi-aal zijn vervaardigd.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, gekenmerkt 15 door het voorafgaand aan het verschaffen van het spanor-gaan aanbrengen van een aanvullend slangvormig lichaam in het binneste van één van de eerste en de tweede kathe-tercomponent.

3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, geken-20 merkt door het verschaffen van een huls- of ringvormig element als het spanorgaan, welke uit warmtebestendig materiaal is vervaardigd.

4. Katheter, welke althans een eerste en een tweede langgerekte kathetercomponent omvat, zoals een 25 slangvormig basislichaam en een ballonelement, die coaxi-aal zijn gelegen en waarvan uiteinden met elkaar zijn verbonden, waarbij de uiteinden onder spanning zijn aangebracht om een spanorgaan, waarbij de uiteinden door middel van een warmtebewerking met elkaar zijn verbonden 30 en welke hiertoe zijn vervaardigd uit warmtegevoelig materiaal.

5. Katheter volgens conclusie 4, met het ken-merk, dat het spanorgaan is vervaardigd uit een warmtebe-stendig materiaal.

1008178

6. Katheter volgens conclusie 4 of 5, met het kenmerk, dat het spanorgaan een huls- of ringvormig element omvat.

7. Katheter volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat de binnendiameter van het element ten minste even groot is als de binnendiameter van één van de eerste en de tweede kathetercomponent met de kleinere diameter.

8. Katheter volgens één of meer dan één van de conclusies 4 tot en met 7, met het kenmerk, dat op het buitenoppervlak van het spanorgaan een laag reflecterend materiaal is aangebracht.

9. Katheter volgens één of meer dan één van de conclusies 4 tot en met 8, met het kenmerk, dat op het buitenoppervlak van het spanorgaan een laag magnetisch materiaal is aangebracht.

10. Katheter volgens conclusie 9, met het kenmerk, dat het materiaal ferro-magnetisch is.

11. Katheter volgens één of meer dan één van de conclusies 4 tot en met 10, met het kenmerk, dat de eerste en de tweede kathetercomponent elkaar ter plaatse van het spanorgaan overlappen.

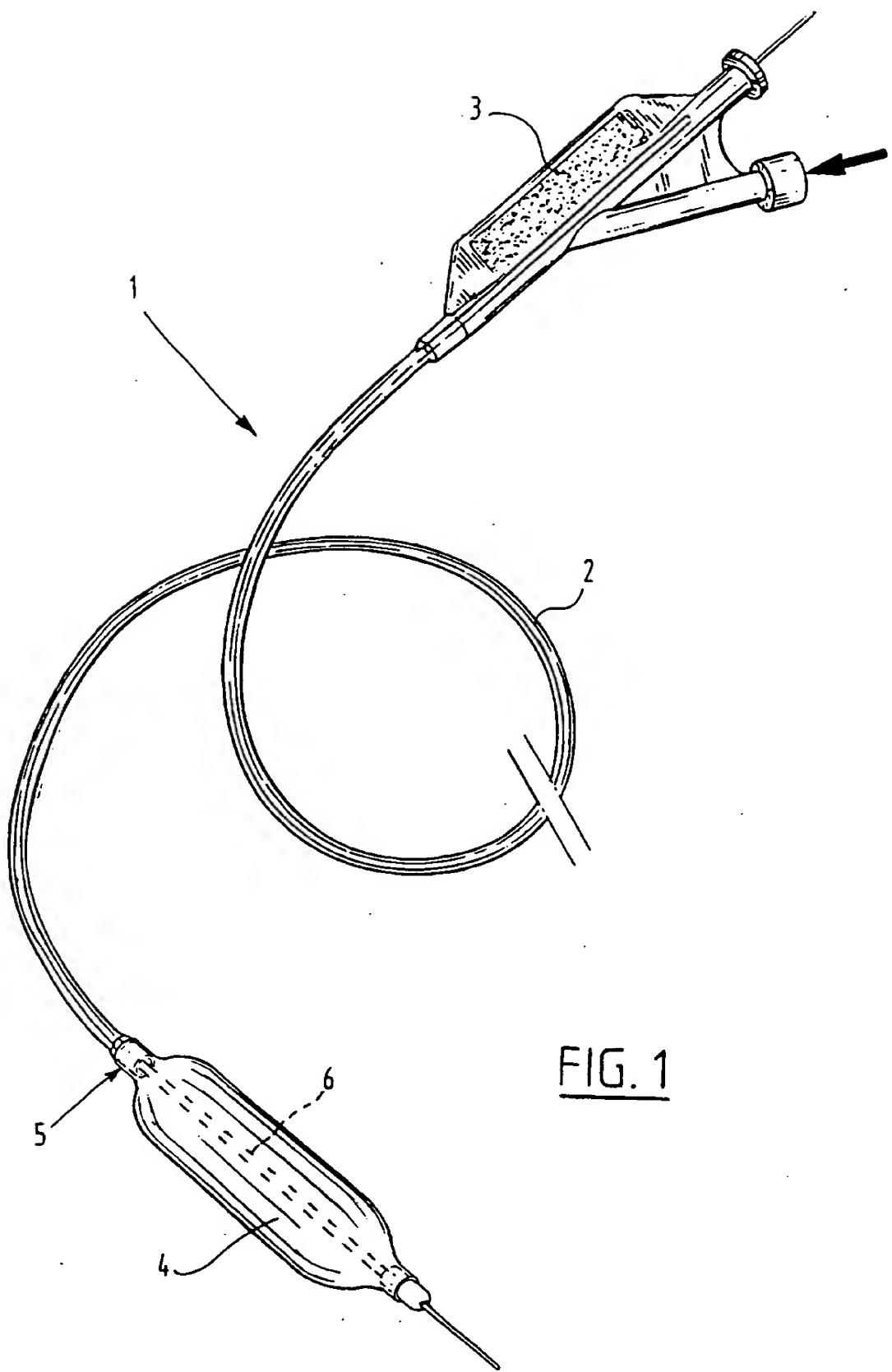


FIG. 1

1008178

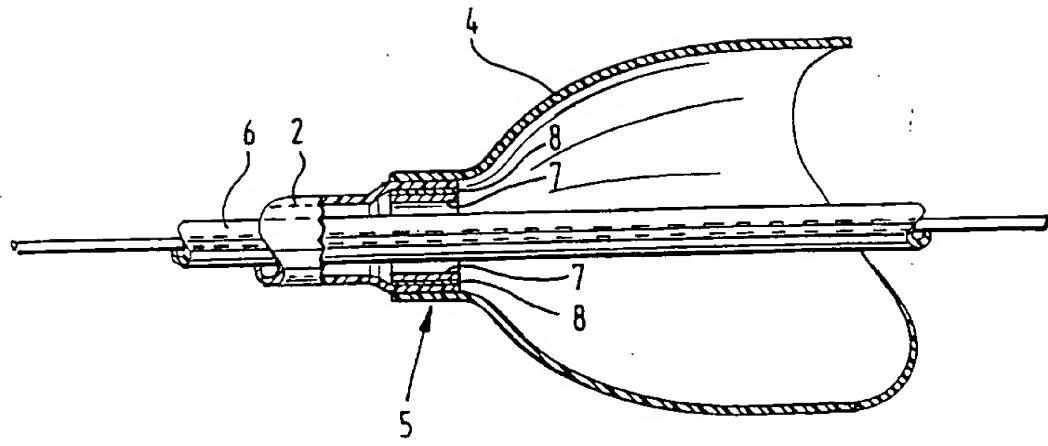


FIG. 2

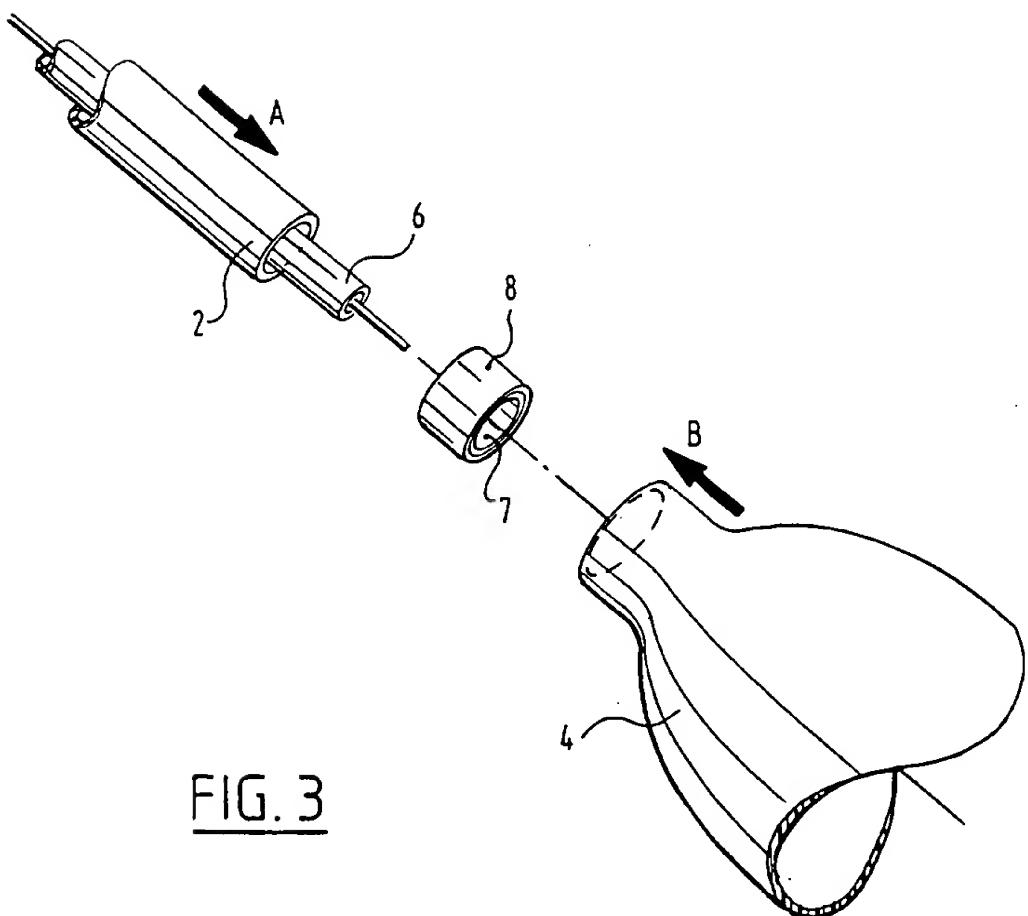


FIG. 3

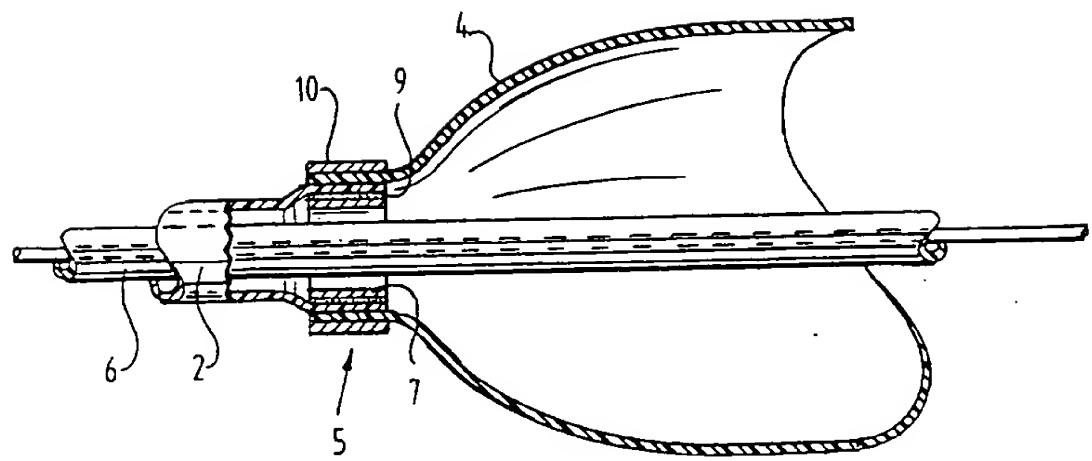


FIG. 4

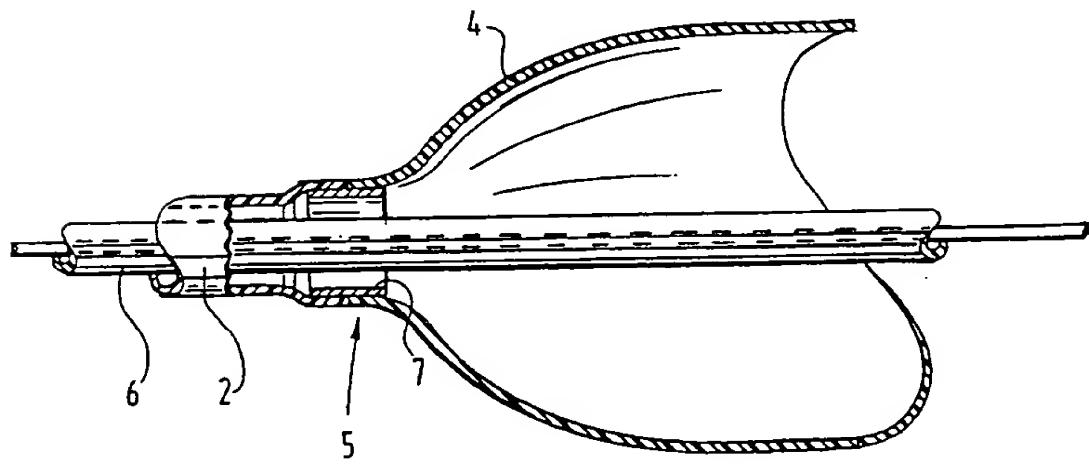


FIG. 5

1008178

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)
RAPPORT BETREFFENDE
NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde W JG/GT/106
Nederlandse aanvraag nr. 1008178		Invoeringsdatum 2 februari 1998
		Ingeroepen voorrangscatum
Aanvrager (Naam) CORDIS EUROPA N.V.		
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type		Door de instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type begekend nr/ SN 30666 NL
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)		
Volgens de internationale classificatie (IPC) Int. Cl. 6: A 61 M 25/00		
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK		
Onderzochte minimum documentatie		
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen	
Int. Cl. 6	A 61 M	
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen		
III. <input checked="" type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)		
IV. <input type="checkbox"/> GESPREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)		

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 6 A61M25/00

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOEKTE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
IPC 6 A61M

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel metaanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	US 5 569 221 A (HOUSER) 29 Oktober 1996 zie kolom 2, regel 43 - kolom 3, regel 22; figuren ---	1,3-7,11
X	US 5 683 370 A (LUTHER) 4 November 1997 zie kolom 5, regel 58 - kolom 7, regel 43; figuren ---	1,3-7,11
A	WO 93 10961 A (SCHNEIDER) 10 Juni 1993 zie bladzijde 8, regel 25 - bladzijde 9, regel 18; figuren ---	1,3,4,6
A	EP 0 405 658 A (CORDIS) 2 Januari 1991 zie conclusie 1; figuren ---	1,3,4,6, 7,11 -/-

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

* Speciale categorieën van aangehaalde documenten

- *A* document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang
- *E* eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna
- *L* document dat het berop, op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publicatiедatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven
- *O* document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel
- *P* document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

- *T* later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verdieping van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt
- *X* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten
- *Y* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt
- *A* document dat deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid	Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type
12 Oktober 1998	

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Kousouretas, I

VERZAG VAN HET NIEUWSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwsonderzoek

NL 1008178

C (Vervolg) VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	EP 0 397 055 A (ADVANCED CARDIOVASCULAR SYSTEMS) 14 November 1990 in de aanvraag genoemd zie kolom 4, regel 7 - regel 15; figuur 1 -----	1-4,6,7, 11

In het rapport genoemd octrooigeschrift		Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)			Datum van publicatie
US 5569221	A	29-10-1996	GEEN			
US 5683370	A	04-11-1997	GEEN			
WO 9310961	A	10-06-1993	US	5267959 A	07-12-1993	
			AU	659494 B	18-05-1995	
			AU	2572992 A	28-06-1993	
			CA	2121495 A,C	10-06-1993	
			DE	9290143 U	28-07-1994	
			EP	0618861 A	12-10-1994	
			EP	0839634 A	06-05-1998	
			JP	9182796 A	15-07-1997	
			JP	2511643 B	03-07-1996	
			JP	6510715 T	01-12-1994	
			US	5501759 A	26-03-1996	
EP 405658	A	02-01-1991	NL	8901654 A	16-01-1991	
			DE	9006997 U	31-10-1990	
			DE	69021955 D	05-10-1995	
			DE	69021955 T	15-02-1996	
			FR	2649014 A	04-01-1991	
			US	5152855 A	06-10-1992	
			US	5215614 A	01-06-1993	
EP 397055	A	14-11-1990	US	5042985 A	27-08-1991	
			CA	2016498 A	11-11-1990	
			DE	69013046 D	10-11-1994	
			DE	69013046 T	27-04-1995	
			JP	3090165 A	16-04-1991	

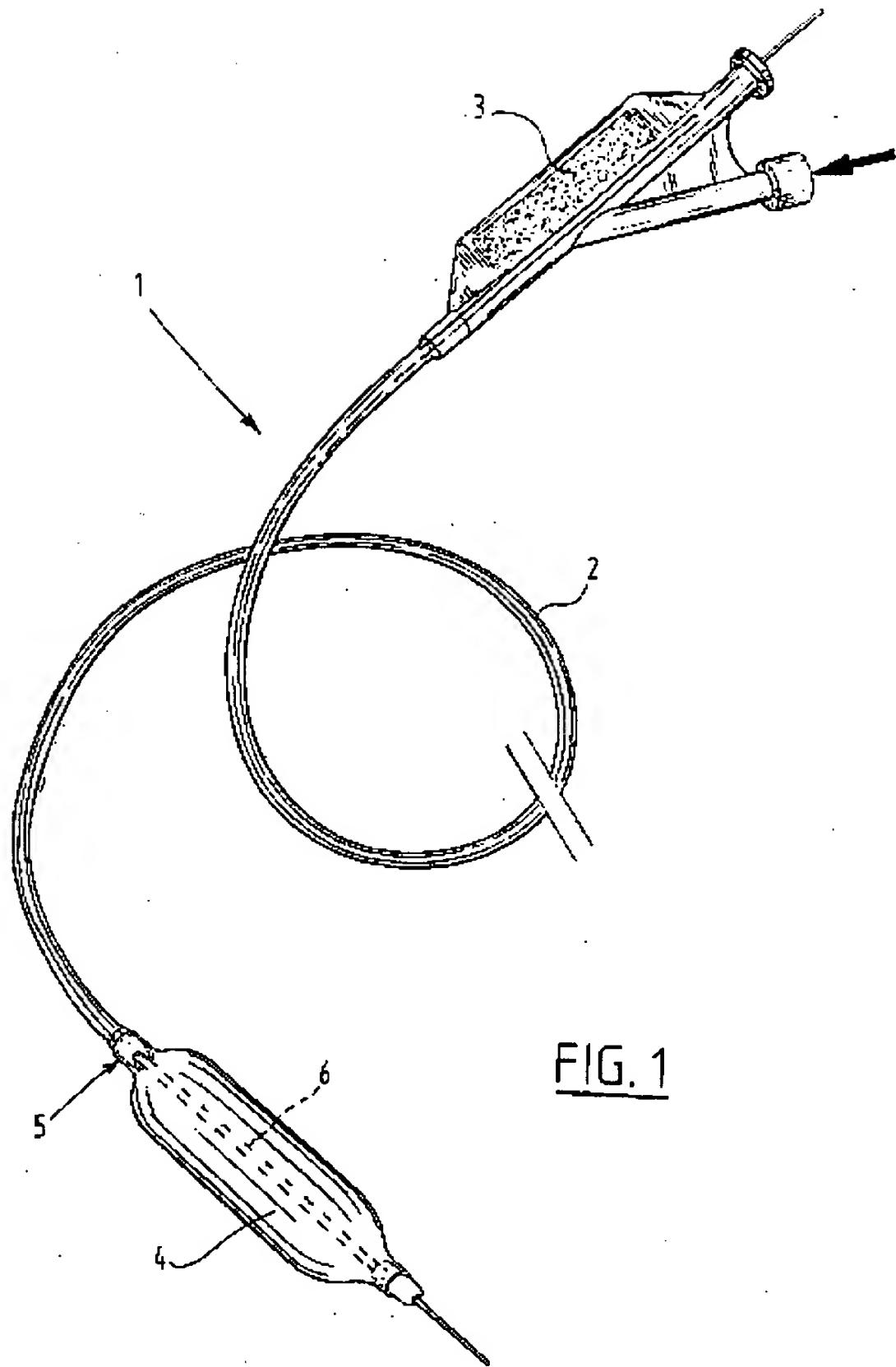


FIG. 1

10004-

THIS PAGE BLANK (USPTO)

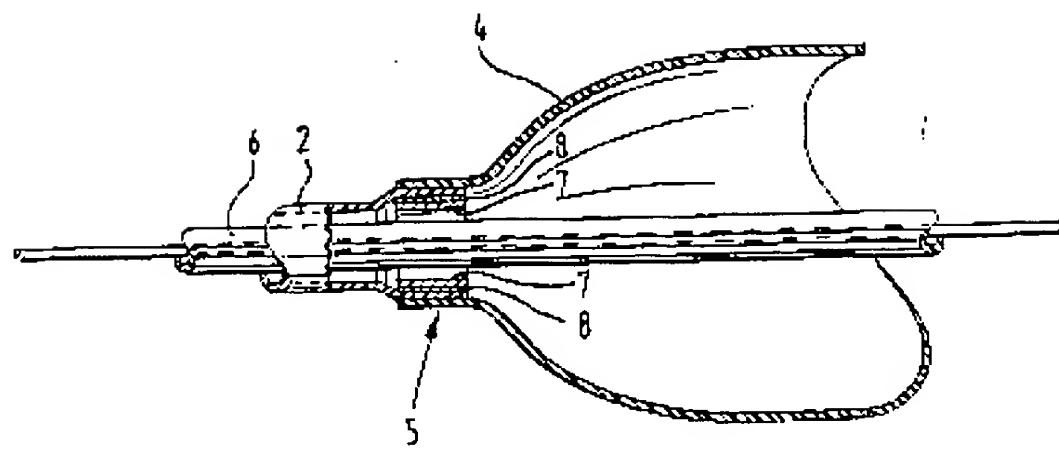


FIG. 2

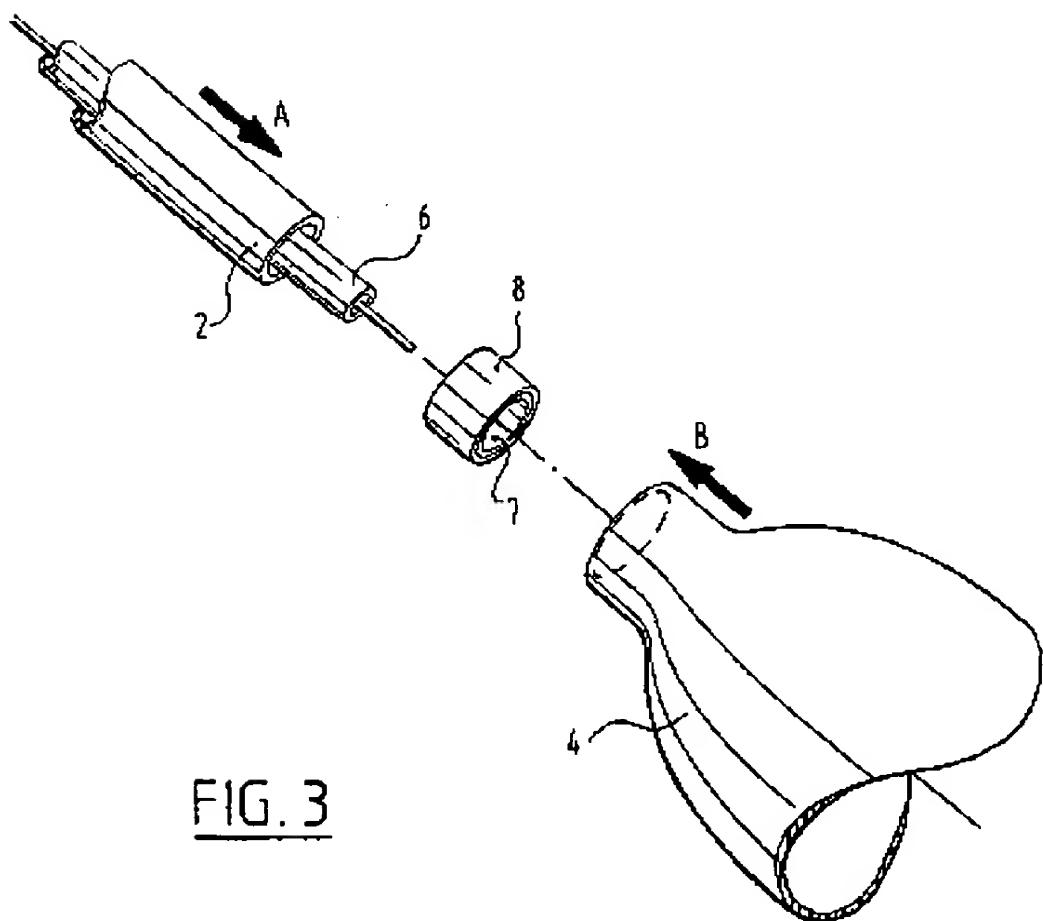


FIG. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

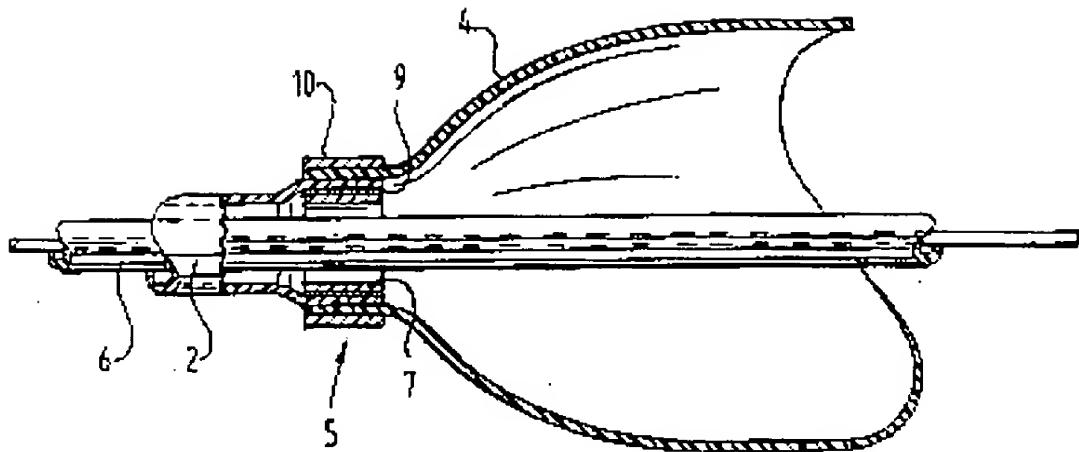


FIG. 4

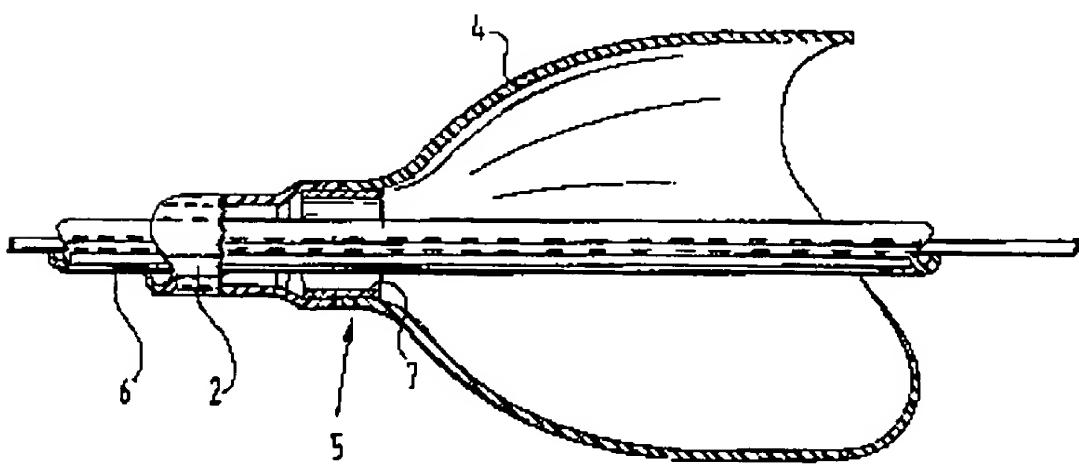


FIG. 5

10000170

THIS PAGE BLANK (USPTO)